

R

PAT-NO: JP02001086232A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001086232 A
TITLE: CONTROL METHOD FOR BACKLIGHT OF PORTABLE TERMINAL
PUBN-DATE: March 30, 2001
INVENTOR-INFORMATION:
NAME COUNTRY
NAITO, YUKIO N/A
ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
TOYO COMMUN EQUIP CO LTD N/A
APPL-NO: JP11256669
APPL-DATE: September 10, 1999
INT-CL (IPC): H04M001/73, H04M001/247 , H04M001/725
ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a control method for a backlight for a portable terminal, that relieves a psychological sense of incongruity having conventionally been imposed on an operator, caused by sudden extinction of the backlight after lighting for a prescribed time and provides high power saving effect by which power consumption can be reduced, even if the lighting time of the backlight is extended.

SOLUTION: In the control method for the backlight of the portable terminal, where the luminance in a lighting state of the backlights 10a, 10b of the portable terminal is controlled to start gradually darken the backlights 10a, 10b from the lighting state for putting them out, a current supplied to the backlights 10a, 10b is turned on/off according to a pulse train with a prescribed period, the pulse width of the pulse train of the prescribed period is decreased gradually according to a prescribed time characteristic, so as to make the pulse width zero thereby controlling the luminance in the lighting state of the backlights 10a, 10b.

COPYRIGHT: (C) 2001, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-86232
(P2001-86232A)

(43) 公開日 平成13年3月30日 (2001.3.30)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 M	1/73	H 0 4 M	5 K 0 2 7
	1/247		
	1/725		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-256669

(22) 出願日 平成11年9月10日 (1999.9.10)

(71) 出願人 000003104

東洋通信機株式会社

神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号

(72) 発明者 内藤 行雄

神奈川県高座郡寒川町小谷2丁目1番1号

東洋通信機株式会社内

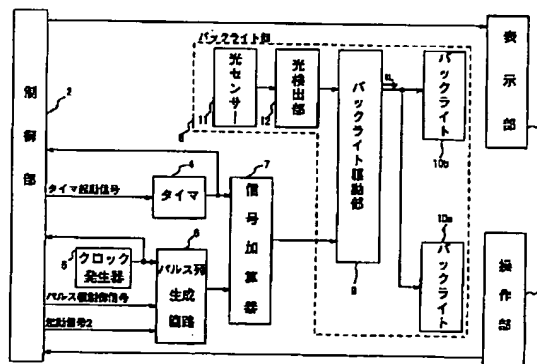
Fターム(参考) 5K027 AA11 BB02 BB17 FF22 GG03

(54) 【発明の名称】 携帯端末のバックライトの制御方法

(57) 【要約】

【課題】本発明は、携帯端末のバックライトの点灯方法において、従来バックライトが一定時間点灯後突然消灯することで操作者に与えていた心理的違和感を解消し、かつ前記バックライトの点灯時間を長くしても消費電力が低く抑えられる節電効果の高い携帯端末のバックライトの制御方法を提供することを目的とする。

【解決手段】携帯端末のバックライトの点灯輝度を制御し前記バックライトを点灯状態から徐々に暗くしていき消灯させる方法において、前記バックライトに流すバックライト電流を所定周期のパルス列に基づきON-OFFさせると共に、前記所定周期のパルス列のパルス幅を所定の時間特性に従い徐々に減少させた後前記パルス幅をゼロとなるようにして前記バックライトの点灯輝度を制御するようにしたことを特徴とする携帯端末のバックライトの制御方法。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 携帯端末のバックライトの点灯輝度を制御する方法において、前記バックライトを点灯状態から徐々に暗くしていき消灯させる方法であって、前記バックライトに流すバックライト電流を所定周期のバース列に基づきON-OFFさせると共に、前記所定周期のバース列のバース幅を所定の時間特性に従い徐々に減少させた後前記バース幅をゼロとなるようにして前記バックライトの点灯輝度を制御するようにしたことを特徴とする携帯端末のバックライトの制御方法。

【請求項2】 前記バース列のバース幅が変化する所定の時間特性は直線的に変化するか或いは曲線的に変化するものであることを特徴とする請求項1記載の携帯端末のバックライトの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は携帯端末のバックライトの制御方法に関し、詳しくは点灯したバックライトが突然消灯することなく予め設定した時間にバックライトの点灯輝度が徐々に暗くなってから消灯させるようにした携帯端末のバックライトの制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、携帯電話機やPHSの表示部および操作部にはそれぞれ表示内容及び操作キーの視認性を良くするために、発光ダイオード等のバックライトを点灯するようになっている。しかし、バックライトを常時点灯させると電力を消費することになるので、表示内容を確認する時及び操作キーを操作した時だけそれぞれ表示器および操作部のバックライトを一定時間自動的に点灯させ、それ以外の時はバックライトを自動的に消灯させるようにして省電力化を図っている。

【0003】図4は、従来の携帯端末の一部を示したブロック図であり、図5はそのバックライトの制御タイミング例をタイミングチャートで示したものである。図4に示すように従来の携帯端末は、操作キーを備え前記操作キーの操作に対応して操作信号を発生する操作部41と、前記操作部41からの操作信号を検出処理し表示信号及びタイマー起動信号を発生する制御部32と、前記制御部42からの表示信号に従い所定の文字情報を表示することができる表示部43と、前記制御部42からのタイマー起動信号を処理しバックライト駆動信号を発生するタイマー44と、前記タイマー44からのバックライト駆動信号に従い所定時間バックライトを点灯させるバックライト部45とを備えている。また前記バックライト部45は前記タイマー44からのタイマー駆動信号を処理しバックライト駆動電流を送出するバックライト駆動部46と、前記バックライト駆動部46からのバックライト駆動電流に従い前記操作部41と前記表示部43をそれぞれ点灯照射するバックライト47a、47bと、周囲の明るさを検出しその明るさに比例した光検出電圧を発生する光センサー48と、前記光

センサー48からの光検出電圧を検出しバックライト制御電圧を発生する光検出部49とを備えている。また前記バックライト駆動部46は前記光検出部49からのバックライト制御電圧を処理し前記バックライト47a、47bに流すバックライト駆動電流を制御できるようになっている。

【0004】この例に示す従来の携帯端末は以下の様に動作する。図5は携帯端末の操作キーを操作したときに自動的にバックライトが点灯し、一定時間経過後自動的に消灯するまでの制御例をタイミングチャートで示したものである。以下図5のタイミングチャートを使いながら順次説明する。まず現時点で携帯端末に電源が入りバックライトが消灯しているものと仮定し、また周囲の明るさは暗くなっているものとする。前記バックライト47a、47bが消灯した状態で操作者が操作部41の操作キーの何れかを押すと操作部41は前記操作キーに対応した操作信号を制御部42に送出する。前記制御部42は前記操作信号を検出した瞬間に図4(a)に示すタイマー起動信号をタイマー44に送出するとともに前記操作キーに対応した表示信号を表示部43に送出する。前記タイマー44は前記制御部42からタイマー起動信号を受信すると図4(b)に示す所定のバース時間幅 t_1 をもつバース波形をバックライト駆動信号として前記バックライト駆動部46に送出する。前記バックライト駆動部46は前記タイマー44からのバックライト駆動信号に従い図4(c)に示すように所定時間 t_1 の期間バックライト駆動電流 i_L をバックライト47a、47bに供給する。前記バックライト47a、47bはそれぞれ前記バックライト駆動電流 i_L の所定電流値に対応した輝度で図4(d)に示すように所定時間 t_1 の間点灯した後消灯する。

【0005】ここで、前記バックライト37a、37bが点灯している途中で操作者が操作キーの何れかを押した場合、前述した説明と同様に新たに操作部41から操作信号が制御部42に送出され、前記制御部42は前記操作部41からの操作信号を再度検出するとともにタイマー駆動信号をタイマー44に対して再度送出する。前記タイマー44は前記駆動信号を再度受信すると再度図4(b)に示す所定のバース時間幅 t_1 を持つバース波形をバックライト駆動信号として前記バックライト駆動部46に送出する。前記バックライト駆動部46は前記バックライト駆動信号に従い再度所定時間 t_1 の期間バックライト駆動電流 i_L をバックライト47a、47bに供給する。前記バックライト47a、47bは前期バックライト駆動電流 i_L の所定電流値に対応した輝度でさらに所定時間 t_1 の間点灯し続けた後消灯する。すなわち操作者はある操作キーを押してから所定時間 t_1 以内に再び操作キーを順次押し続けると上述した理由により前記バックライト47a、47bの点灯は継続し、ある操作キーを押した後に所定時間 t_1 以内に再び何れかの操作キーを押さなければ前記バックライト47a、47bは自動的に消灯する。

【0006】また、図4に示した従来の携帯端末は以下

説明する様に周囲の明るさによってバックライト47a、47bの点灯輝度が変わるように制御されている。光センサー48は光センサー自体に照射される周囲光の強度に比例した光検出電圧を光検出部49に出力している。前記光検出部49は前記光センサー49からの光検出電圧を検出するとともに前記光検出電圧が所定の電圧値よりも大きい場合バックライト制御信号をバックライト駆動部46へ送出する。前記バックライト駆動部46は前記バックライト制御信号に従いバックライト47a、47bに供給するバックライト電流 i_L の電流値を所定の電流値に増加させる。なお前記バックライト電流値が所定の電流値に増加しても、バックライトが点灯及び消灯するメカニズムは前述した周囲が暗い場合の例と全く同様であるので説明は省略する。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、以上説明したような従来の携帯端末のバックライトの制御方法では、以下のような問題点があった。すなわち操作キーを操作せず単に表示部に表示される文字を確認している場合はバックライトが突然消えてしまうという現象が発生する。前記現象を回避するためには再度バックライトを点灯させるために操作し押す必要のない操作キーを再び押すか、またはバックライトの点灯時間の設定値を予め長くするようにしていた。そのためにバックライトの消費電力が増えてしまいバッテリーが無駄に消費されるという問題点が生じ、またバックライトが突然消えてしまうことで操作者に相当な心理的違和感を与えているという問題も解決されずに残っていた。さらに、周囲の明るさに応じてバックライトの輝度を变化させる方法もとられているが、前述の理由により点灯時間を長くした場合には節電の効果を十分得られない。本発明は上述した問題を解決するためになされたもので、携帯端末のバックライトを点灯させた後その点灯輝度を時間とともに徐々に減少させていき消灯させるようバックライトの点灯期間にフェードアウト部分を設けることで、バックライトの点灯期間を長くとも節電の効果が高かつ操作者に対して心理的な違和感を与えない携帯端末のバックライトの制御方法を提供することを目的とする

【0008】

【課題を解決しようとする手段】上記目的を達成するために、本発明に係わる携帯端末のバックライトの制御方法の請求項1記載の発明は、携帯端末のバックライトの点灯輝度を制御する方法において、前記バックライトを点灯状態から徐々に暗くしていき消灯させる方法であって、前記バックライトに流すバックライト電流を所定期間のパルス列に基づきON-OFFさせると共に、前記所定期間のパルス列のパルス幅を所定の時間特性に従い徐々に減少させた後前記パルス幅をゼロとなるようにして前記バックライトの点灯輝度を制御するようにしたものである。

【0009】本発明に係わる携帯端末のバックライトの制御方法の請求項2記載の発明は、請求項1記載の携帯端末のバックライトの制御方法において、前期パルス列のパルス幅が変化する所定の時間特性は直線的に変化するか或いは曲線的に変化するようにしたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】以下図示した実施の形態例に基づいて本発明を詳細に説明する。図1は本発明に係わる携帯端末の実施の形態例の一部を示すブロック図である。この例に示す携帯端末は、操作キーを備え前記操作キーの操作に対応して操作信号を発生する操作部1と、前記操作部1からの操作信号を検出処理し表示信号及びタイマー起動信号を発生する制御部2と、前記操作部1からの表示信号を処理し文字情報を表示することができる表示部3と、前記制御部2からのタイマー起動信号を処理しタイマー信号を発生するタイマー4と、所定期間で発振するクロック信号を発生するクロック発生器5と、前記クロック発生器5からのクロック信号に同期したパルス幅が変化するパルス波形を発生するパルス列生成回路6と、前記パルス列生成回路6からのパルス波形と前記タイマー4からのタイマー信号を加算しバックライト駆動信号として出力する信号加算器7と、前記信号加算器7からのバックライト駆動信号に従い所定時間バックライトを点灯させるバックライト部8とを備えている。

【0011】また前記バックライト部8は前記信号加算器7からのバックライト駆動信号に従いバックライト駆動電流を送出するバックライト駆動部9と、前記バックライト駆動部9からのバックライト駆動電流に従い前記操作部1と前記表示部3をそれぞれ点灯照射するバックライト10a、10bと、周囲の明るさを検出しその明るさに比例した電圧を光検出電圧として出力する光センサー11と、前記光センサー11からの光検出電圧を検出しバックライト制御電圧を発生する光検出部12とを備えている。また、前記バックライト駆動部9は前記光検出部12からのバックライト制御電圧を処理し前記バックライト10a、10bに流すバックライト電流を制御できるようになっている。

【0012】さらに、前記タイマー4の出力と前記クロック発生器5の出力はそれぞれ前記制御部2へ接続され、前期制御部2は前期タイマー4の出力を検出しパルス列起動信号を前記パルス列生成回路6へ送出して前記パルス列生成回路6を起動し、また前記クロック発生器5からのクロック信号に同期したパルス幅制御信号を前記パルス列生成回路6に送出し前記パルス列生成回路6の出力であるパルス波形のパルス幅を制御できるようになっている。

【0013】この例に示した携帯端末は以下のように動作する。図2は携帯端末の操作キーを操作したときに自動的にバックライトが点灯し、所定時間経過後に自動的にバックライトの点灯輝度が徐々に減少し消灯するまで

の制御例をタイミングチャートで示したものである。以下図2のタイミングチャートを使いながら順次説明する。

【0014】まず現時点で携帯端末に電源が入りバックライトが消灯しているものと仮定し、また周囲の明るさは暗くなっているものとする。前記バックライト10a、10bが消灯した状態で操作者が操作部1の操作キーの何れかを押すと操作部1は前記操作キーに対応した操作信号を制御部2に送出する。前記制御部2は前記操作信号を検出した瞬間に図2(a)に示すタイマー起動信号をタイマー4に送出するとともに前記操作キーに対応した表示信号を表示部3に送出する。前記タイマー4は前記制御部2からタイマー起動信号を受信すると図2(b)に示す所定のバース時間幅 t_1 をもつタイマー信号を前記制御部2と信号加算器7の第1の入力に送出する。前記制御部2は前記タイマー4からのタイマー信号のバース波形の立ち下がりを検出し図2(c)に示すバース列起動信号をバース列生成回路6に送出する。また制御部2は前記バース列起動信号をトリガーにして前記クロック発生器5からのクロック信号に同期した時間間隔ごとにバース幅制御信号を前記バース列生成回路6に送出する。前記バース列生成回路6は前記制御部2からのバース列起動信号をトリガーにして図2(d)に示すクロック発生器5からのクロック信号を元に前期制御部2から与えられるバース幅制御信号に従い図2(e)に示すバース列信号を発生し前記信号加算器7の第2の入力へ送出する。

【0015】ここで前記バース列信号は図2(e)に示すようにバース列は時間 t_2 の間持続し、またそのバース幅 t_3 は前記 t_2 の期間にわたって一定の割合で直線的に減少していくものとする。前記信号加算器7は前記タイマー4からのタイマー信号と前記バース列生成回路6からのバース列信号を加算し図2(f)に示すバックライト駆動信号をバックライト駆動部9へ出力する。前記バックライト駆動部9は前記バックライト駆動信号に従い図2(g)に示すバックライト駆動電流 i_L をバックライト10a、10bに供給する。ここで前記バックライト駆動電流 i_L は最初の所定時間 t_1 の期間は所定の一定電流値で流れ続けるがそれに続く所定時間 t_2 の期間は図2(g)に示すようにバース波形のバース幅 t_4 に対応する時間部分のみ電流が流れるとともに、前記バース幅 t_4 の部分は時間とともに徐々に直線的に減少していく。その結果前記所定時間 t_2 の期間の前記駆動電流 i_L の平均値は図2(g)に示すように前記所定時間 t_1 の期間における i_L の所定電流値から直線的に減少し最終的にゼロとなる。その結果バックライトの点灯輝度は図2(i)のように最初 t_1 の期間は所定の一定輝度で点灯し（以下この期間を全点灯期間という）、それに続いて前期所定の一定輝度から徐々に輝度が減少し消灯する。（以下この期間をフェードアウト点灯期間という）

【0016】ここで、バックライト10a、10bが前記全点

灯期間中または前記フェードアウト点灯期間の途中で操作者が操作キーの何れかを押した場合、前述した説明と同様に新たに操作部1から操作信号が制御部2に送出され、前記制御部2は前記操作部1からの操作信号を再度検出するとともにタイマー起動信号をタイマー4に対して再度送出する。その結果以降の制御メカニズムは前述した例と全く同様になるので説明は省略するが、操作者はある操作キーを押してから所定時間 t_1+t_2 以内に再び操作キーを順次押し続けると前記バックライト10a、10bは再び全点灯期間とフェードアウト期間を繰り返す。また、ある操作キーを押した後所定時間 t_1+t_2 以内に操作キーを押さなければ前記バックライト10a、10bは全点灯期間を経た後フェードアウト点灯し消灯する。

【0017】また、図1示した携帯端末は図4で示した従来の携帯端末の実施例と同様に周囲の明るさによってバックライト10a、10bに流すバックライト電流 i_L の電流値が変化するように制御されている。したがって周囲が明るい場合は周囲が暗い場合に比べてバックライト10a、10bは全点灯期間時のバックライト電流 i_L の電流値が大きくなるものの前述した例と同様に全点灯期間を経た後フェードアウト点灯する。

【0018】なお上述したバックライト10a、10bの全点灯期間とフェードアウト点灯期間それぞれの時間長は所定の一定時間としたが、本発明の形態例においてはこれに限らず例えば図1の実施例に加えて、制御部2からタイマー4に対して前記全点灯時間 t_1 を設定できるようにし、また前記バース列生成回路6の出力バース列の一周周期ごとのバース幅の変化量を自由に変えられるように前記制御部2の制御プログラムを用意しておけば全点灯期間とフェードアウト期間の時間長をそれぞれ自由に変更することが可能になる。このようにしておけばバックライト10a、10bの全点灯期間とフェードアウト期間の時間長をそれぞれ適度な値に設定することでバックライトの点灯に消費する電力を効果的に節約することが可能となる。さらに前記バース列のバース幅が一周周期ごと一定の割合で直線的に減少させていたものを曲線的に変化させるようにすることも可能である。この場合バックライト10a、10bの点灯輝度は図3の実線で示した通りフェードアウト期間において曲線的に変化をすることになるので図3の点線で示した直線の変化特性に比べてさらに節電効果を期待できることは明白である。

【0019】

【発明の効果】本発明は以上説明したように携帯端末のバックライトが点灯した後、時間とともに前記バックライトの点灯輝度を徐々に減少し消灯させるようにしたので、従来操作者が表示部に表示した文字を確認中にバックライトが急に消灯することで操作者に与える心理的違和感を防止し、またバックライト点灯時間を長くすることで増大していた消費電力を低く抑える上で著効を奏す。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る携帯端末の実施の形態例の一部を示すブロック図。

【図2】本発明に係る携帯端末のバックライトの制御例を示す制御タイミングチャート図

【図3】バックライトの点灯輝度の減衰特性図

【図4】従来の携帯端末の実施の形態例の一部を示すブロック図。

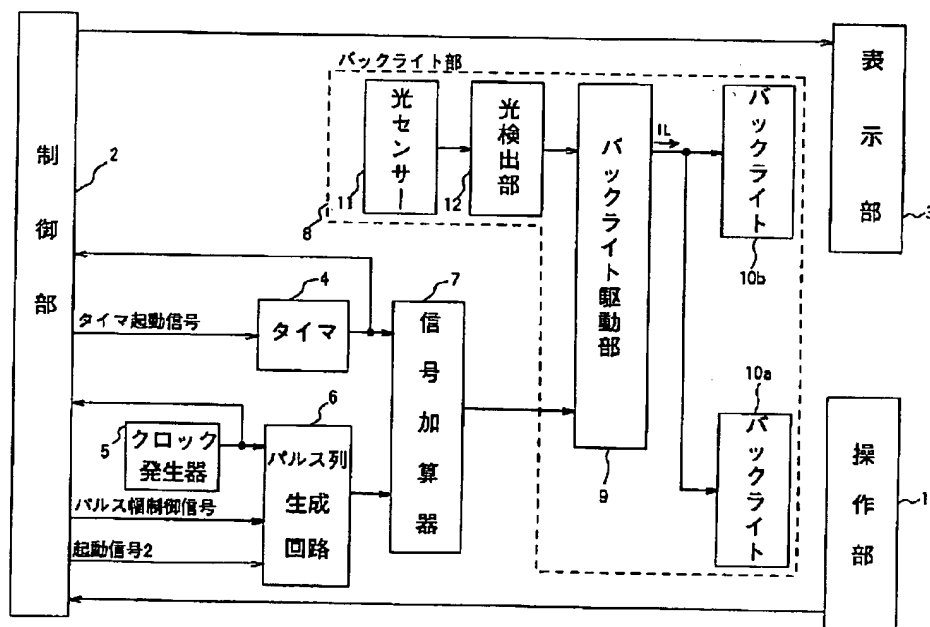
【図5】従来の携帯端末のバックライトの制御例を示す制御タイミングチャート図

【符号の説明】

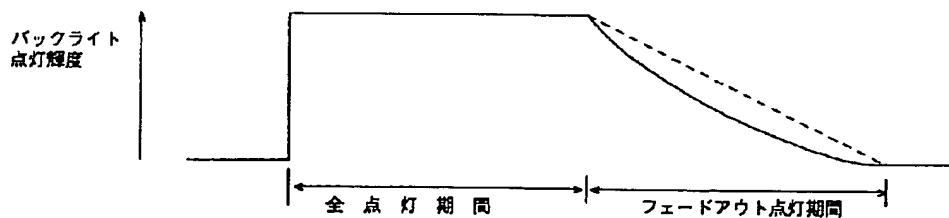
- 1…操作部
- 2…制御部
- 3…表示部
- 4…タイマー
- 5…クロック発生器

- 6…パルス列生成回路
- 7…信号加算器
- 8…バックライト部
- 9…バックライト駆動部
- 10a、10b…バックライト
- 11…光センサー
- 12…光検出部
- 41…操作部
- 42…制御部
- 43…表示部
- 44…タイマー
- 45…バックライト部
- 46…バックライト駆動部
- 47a、47b…バックライト
- 48…光センサー
- 49…光検出部

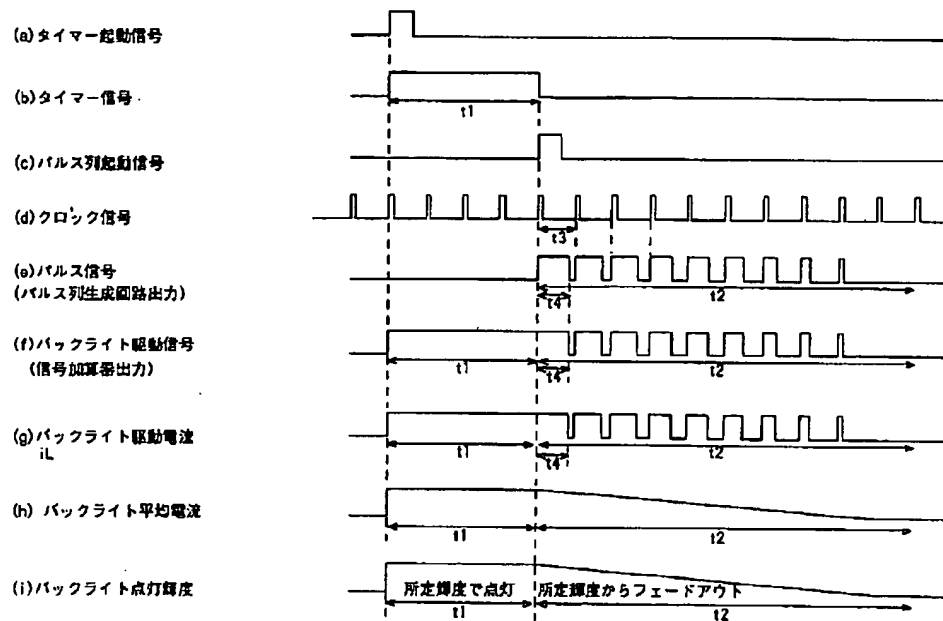
【図1】



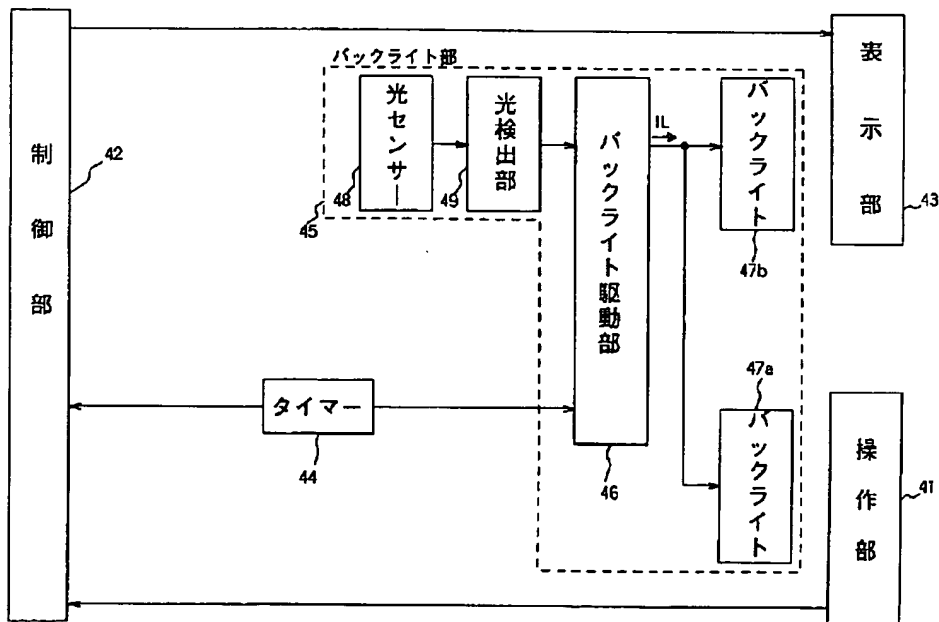
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

